انسانی جلد میں جرثوموں کے خلاف مزاحمت

قدیر قریشی
جنوری 03، 2017

کسی بھی جاندار کی جلد بیرونی جراثیم کے خلاف پہلی اور سب سے اہم حفاظتی دیوار ہوتی ہے – انسانی جلد کے اندر ایک مخصوص ماحول پایا جاتا ہے جس میں انسان کے مدافعتی نظام کے خلیے جلد کے خلیوں کے ساتھ تعاون کرتے ہیں تاکہ انسانی عضلات اپنا درجہِ حرارت، خون کا دباؤ اور دیگر حیاتیاتی نظام برقرار رکھ سکیں اور جرثوموں کے خلاف مدافعتی جنگ لڑ سکیں – انسانی جلد کی تین تہیں ہوتی ہیں جنہیں بالترتیب Epidermis، Dermis, اور Subcutaneous fatty region یعنی جلد کے نیچے کی چربی کا علاقہ کہا جاتا ہے – ہمارے معاون بیکٹیریا، فنگس اور وائرس جلد کے اوپر موجود رہتے ہیں، موذی جراثیم، فنگس اور وائرس کے خلاف حفاظت فراہم کرتے ہیں اور زخموں کے مندمل ہونے میں معان ثابت ہوتے ہیں – بیرونی جلد یعنی epidermis مخصوص خلیوں پر مبنی ہوتی ہے جنہیں Keratinocytes کہا جاتا ہے – یہ خلیوں کی ایک مہین پرت ہوتی ہے جس کے خلیے مسلسل مرتے رہتے ہیں اور ان کی جگہ نئے خلیے لیتے رہتے ہیں – اس کے باہر کہ پرت مردہ خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے جو جسم کی پہلی مزاحمتی پرت ہوتی ہے

t-1:30 اس کے نیچے کی تہہ جسے Dermis کہا جاتا ہے میں ایک اور قسم کے مخصوص خلیے ہوتے ہیں جو elastin اور collagen کے مہین ریشے بناتے ہیں جو مل کر جلد کی ایک موٹی تہہ بناتے ہیں – اس تہہ میں خون کی باریک رگیں آکسیجن اور غذائیت پہنچاتی ہیں – اس کے علاوہ مخصوص رگوں میں lymph fluid پھرتا رہتا ہے – یہ مائع جسم کے مدافعتی نظام کا حصہ ہوتا ہے جو لمفی غدود سے پیدا ہوتا ہے – اگر جلد میں کسی جگہ جراثیم یا وائرس داخل ہوجائیں تو یہ غدود سرگرم ہوجاتے ہیں اور مدافعتی خلیے بنانے لگتے ہیں جو جلد کے اوپری حصے میں جاکر جرثوموں پر حملہ کرتے ہیں

ان خلیوں میں سے کچھ ایک اور مخصوص کام کرتے ہیں – ان خلیوں کے لمبے ریشے جلد کے اوپری سرے تک پہنچتے ہیں جہاں یہ ایسے جراثیم کی تلاش میں رہتے ہیں جو انسانی جسم کے لیے خطرناک ہوں – یہ خلیے سوزش کو کم کرنے میں بھی اپنا کردار ادا کرتے ہیں اور جراثیم کے خلاف مدافعتی نظام کو متحرک کرنے میں بھی مدد دیتے ہیں – یہ خلیے خاص طور پر مردہ خلیوں کو قابو کرتے ہیں اور جرثوموں اور وائرس کو مدافعتی نظام کے T- cells تک پہنچاتے ہیں –

یہ T-cells یعنی مدافعتی خلیے ہمارے مدافعتی نظام میں ایک کلیدی کردار ادا کرتے ہیں – ہماری جلد میں خون کی نسبت دگنے مدافعتی خلیے موجود ہوتے ہیں - ان میں سے زیادہ تر خلیے ایسے ہیں جو پہلے کسی جرثومے کی مدافعت کے لیے استعمال ہوچکے ہیں اور اس جرثومے کی ساخت کو یاد رکھتے ہیں – اس پرانے جرثومے کی خون یا جلد میں آمد پر یہ خلیے ایسے جرثوموں پر فوراً حملہ کر کے انہیں نیست و نابود کر دیتے ہیں – جلد میں موجود T-cell ایک مخصوص قسم کے ہوتے ہیں جنہیں CD8 T-cells کہا جاتا ہے – یہ خلیے ایک دفعہ فعال ہوجائیں تو مخصوص جرثوموں کے لیے زہر کا کام کرتے ہیں اور انہیں فوراً مار دیتے ہیں – یہ خلیے اپنا زیادہ وقت جلد میں ہی گذارتے ہیں اور خون کی گردش میں حصہ نہیں لیتے –

Dermis میں موجود T-cells کچھ مختلف ہوتے ہیں جنہیں CD4 T-cells کہا جاتا ہے اور یہ مدافعتی نظام کو کنٹرول کرتے ہیں – اس کے علاوہ بہت سے دوسرے خلیے بھی مدافعتی نظام کا حصہ ہوتے ہیں جن میں بہت سے خلیے جنہیں natural killer cells کہا جاتا ہے جراثیم کو مارتے ہیں – ان کے علاوہ eosinophils اور mast cells بھی dermis میں موجود ہوتے ہیں اور جلد میں الرجک reaction میں حصہ لیتے ہیں –

t-3:15 کچھ خلیے جن میں dendritic cells اور keratinocytes شامل ہیں عضلات میں ٹوٹ پھوٹ، زخم اور پھنسیوں کا پتہ لگاتے ہیں – یہ پھنسیاں بعض اوقات اس وقت نمودار ہوتی ہیں جب جسم میں پہلے سے موجود herpes کا وائرس کسی وجہ سے متحرک ہوجاتا ہے – یہ خلیے ان پھنسیوں یا زخموں کو پہچاننے کے لیے ایسے مالیکیولز کی تلاش میں رہتے ہیں جو جراثیم کے فضلے میں پائے جاتے ہیں – یہ قابلیت ان خلیوں میں ارتقا کی بدولت پیدا ہوئی ہے – اس کے علاوہ جسم کے اپنے خلیوں کے مرنے کے بعد ان میں جو زہریلا مواد اور مردہ ڈی این اے اکٹھا ہوجاتا ہے ، یہ خلیے اس مواد کو بھی پہچانتے ہیں

Keratinocytes مخصوص مالیکیول خارج کرتے ہیں جن سے جراثیم مر جاتے ہیں – اس کے علاہ یہ ایسے مالیکیول بھی خارج کرتے ہیں جو دوسرے مدافعتی خلیوں کو فعال کردیتے ہیں – یہ فعال خلیے lymph nodes تک پہنچ جاتے ہیں جہاں یہ جرثوموں کے فضلے سے لیے گئے مالیکیول ان T-cells تک پہنچاتے ہیں جنہوں نے ابھی تک کوئی جرثومے نہیں مارے ہوتے یعنی وہ کسی مخصوص جرثومے کے لیے مختص نہیں ہیں – اس طرح یہ عمومی T-cells اس نئے جرثومے کے لیے مخصوص ہوجاتے ہیں اور جلد میں پہنچ کر انہیں جا مارتے ہیں – اس کے علاوہ یہ ایسے مالیکیول خارج کرتے ہیں جن سے مزید T-cells انہی جرثوموں کو مارنے کے قابل ہوجاتے ہیں – اس کے بعد یہ خلیے عمر بھر اس جرثومے کو یاد رکھتے ہیں اور اگر یہ جرثومے کبھی بھی جسم میں دوبارہ داخل ہوں تو یہ فوراً انہیں پہچان کر ان پر حملہ آور ہوجاتے ہیں -

یہ مدافعتی نظام خراب بھی ہوسکتا ہے جس سے psoriasis ہوسکتا ہے جو کہ جلد کا مرض ہے – یہ مرض عمر بھر انسان کے ساتھ رہتا ہے اور اس میں جلد پر سرخ رنگ کے کھرنڈ بن جاتے ہیں جن میں شدید خارش ہوتی ہے – اس مرض کی وجوہات جینیاتی بھی ہیں اور یہ ماحول کی وجہ سے بھی ہو سکتا ہے – چوٹ یا سوزش کی وجہ سے اس مرض میں شدت آسکتی ہے کیونکہ اس حالت میں انسان کا مدافعتی نظام زیادہ سرگرم ہوتا ہے – اس مرض کی وجوہات فی الوقت ہمیں مکمل طور پر معلوم نہیں ہے لیکن گمان یہی ہے کہ Keratinocytes کچھ ڈی این اے خارج کرتے ہیں جو antimicrobial peptides کے ساتھ مل کر ایک خاص کیمیائی مالیکیول بناتے ہیں جس وجہ سے dendritic cells بہت زیادہ مقدار میں antiviral کیمیکلز بناکر خون میں شامل کرنے لگتے ہیں – یہ سوزش پیدا کرنے والے IL-1 alpha خلیوں کے ساتھ مل کر جلد کے دوسرے خلیوں کو تیزی سے تقسیم کرنے لگتے ہیں – یہ خلیے اور T-cells خون کی رگوں کے گرد جمنے لگتے ہیں جو اس بیماری کی پہلی نشانی سمجھی جاتی ہے –

t-5:32 جب یہ جمے ہوئے خلیوں کا ڈھیر بڑھتے بڑھتے باہر کی جلد تک پہنچتا ہے تو باہر کی جلد کو چیر کر نکل جاتا ہے اور سرخ رنگ کے کھرنڈ کی شکل میں نظر آنے لگتا ہے – مزید مدافعتی سرگرمی کی وجہ سے باہر کی جلد مزید سخت اور کھردری ہونے لگتی ہے – جیسے جیسے مدافعتی سرگرمی بڑھتی ہے ویسے ویسے یہ جلد مزید سخت ہوتی جاتی ہے – بروقت علاج نہ ہونے سے psoriasis کے زخم دائمی زخم بن سکتے ہیں – ڈی این اے کے تجزیے سے psoriasis کے امکان کا پتہ لگایا جاسکتا ہے – t-cells کی ایک مخصوص قسم TH-17 کی ضرورت سے زیادہ موجودگی psoriasis کے امکان کو مزید بڑھا دیتی ہے

اس طرح جلد میں موجود مدافعتی خلیے ایک طرف تو ہمیں جراثیم کے محفوظ رکھتے ہیں لیکن ساتھ ہی ساتھ ضرورت سے زیادہ سرگرم مدافعتی خلیے الرجی یا psoriasis جیسے امراض کا باعث بھی بن سکتے ہیں

مزید وڈیوز دیکھنے کے لیے وزٹ کیجیے سائنس کی دنیا ۔ کام sciencekidunya.com

وڈیو لنک
https://www.youtube.com/watch?v=_VhcZTGv0CU